

# Neue Phyllobothriden aus *Notidanus* (*Hexanchus*) *griseus* Gm.

Von  
**Bruno Klaptoecz.**

(Mit einer Tafel und 4 Textfiguren.)

Im folgenden werden zwei neue Arten von Phyllobothriden beschrieben, die aus einem am 9. April 1895 bei Barcola im Golfe von Triest gefangenen *Notidanus (Hexanchus) griseus* Gm. stammen. Die diesbezüglichen Untersuchungen wurden im Winter 1905 im I. zoologischen Institut der Universität Wien durchgeführt. Herr Professor PINTNER, der die in jenem Fische enthaltenen Parasiten gesammelt und konserviert hatte, hatte die Güte, mir die darin enthaltenen Phyllobothriden zur Bearbeitung zu überlassen.

Eine der größten Schwierigkeiten, auf die der Untersucher von Phyllobothriden stößt, besteht darin, die jeweils vorliegenden Exemplare zu bestimmen, eine Schwierigkeit, der bereits J. P. VAN BENEDEN (2, pag. 123) bei der Definition seines Genus *Phyllobothrium* gedenkt: „Les espèces de ce genre sont très-difficiles à distinguer les unes des autres, surtout quand on n'a pas l'occasion de les étudier comparativement dans leurs divers états. C'est que la mobilité des bothridies est extraordinairement grande. Nous ne serions pas même surpris de voir ceux qui s'occuperont de ces recherches accuser ces observations et nos dessins surtout d'être peu exacts; au début on sera généralement disposé, ou à multiplier encore les espèces, ou à les réduire. Nous avons nous-même passé par toutes ces péripéties.“

Als einziger Ausweg aus diesem Dilemma muß der angesehen werden, die vorhandenen Exemplare einer Art — und es sind doch

fast immer mehrere in einem Wirtstier vorhanden — nach möglichst verschiedenen Methoden zu behandeln, um sie so in verschiedenen Kontraktionszuständen, die oft ein sehr abweichendes Gepräge zur Schau tragen, zu fixieren und diese mit Angabe der Konservierungsmethode genau schriftlich und bildlich darzustellen. Dieses an sich gewiß einzig richtige Vorgehen hat indessen auch zu verschiedenen Auswüchsen geführt, so z. B. zu dem, daß ein Autor einen Teil der zu untersuchenden, aus Seefischen stammenden Würmer in das weder als lebenserhaltendes Medium noch als Konservierungsflüssigkeit in Betracht kommende Süßwasser zu legen pflegte und sich dann noch zu wundern schien, wenn die Bothridien der derartig mißhandelten Tiere „profoundly modified“ erschienen, sie aber nichtsdestoweniger sehr genau beschrieb.

Es fanden sich in dem erwähnten *Notidanus* von Phyllobothriden-Scolices zwei verschiedene Arten mit zum Teil ziemlich langen, zum Teil vollständigen Ketten, sowie eine größere Anzahl freier Proglottiden, sämtlich einer Art, über deren Zugehörigkeit zu der einen der im nachfolgenden beschriebenen Arten kein Zweifel herrschen kann.

### **Monorygma rotundum nov. spec. (Textfigur 1).**

Die eine Art der vorliegenden Scolices ist zweifellos dem Genus *Monorygma* DIESING zuzuzählen, von dem dieser folgende Definition gibt (6, pag. 275): „Corpus articulatum taeniaeforme. Caput a corpore collo discretum, bothriis quatuor oppositis, sessilibus, marginibus integris, singulo acetabulo auxiliario subcirculari instructo. Myzorhynchus terminalis. Aperturæ genitalium marginales. In Selachiorum intestinis. Evolutio ignota.“

Die vorliegenden Scolices stimmen nun allerdings nicht in allen Einzelheiten mit der obigen Definition: ein Myzorhynchus\*) ist nicht vorhanden. Allein dem gegenüber ist zu bemerken, daß

---

\*) Als Myzorhynchus wird von den Autoren in der Regel ein apicaler, in der Hauptachse des Tieres gelegener protraktiller Saugnapf bezeichnet, mitunter aber auch bloß die vorragende, bewegliche Scolexspitze (siehe E. LÖNNBERG 12, pag. 11). In diesem letzteren Fall kommt es dann natürlich nur auf den jeweiligen Kontraktionszustand der Scolexspitze an, ob ein Myzorhynchus konstatiert wird oder nicht. Von wem dieser Ausdruck stammt, konnte ich nicht ergründen; DIESING (6, vgl. die Definitionen des Genus *Monorygma* pag. 217 und pag. 275) bedient sich bereits seiner, und zwar synonym mit „haustellum“. — Nebenbei sei bemerkt, daß Myzorhynchus auch der Name eines von BLANCHARD aufgestellten Culicidengenus ist.

der Myzorhynchus überhaupt ein sehr variabler Charakter zu sein scheint, sowie daß er sich mitunter (Echeneibothrien) im Alter zurückbilden soll; es ginge daher nicht an, für diese Art ein neues Genus zu schaffen, das von *Monorygma* nur durch das erwähnte, gewiß nicht ausschlaggebende Merkmal, vom Genus *Phyllobothrium* aber nur durch seine „*margines integrae*“ verschieden wäre; man muß vielmehr die Definition des Genus *Monorygma* entsprechend („mit oder ohne Myzorhynchus“) erweitern.

Diese Form ist durch drei Scolices mit Ketten in einer Länge von 13·6, 16·5 und 17·3 *mm* vertreten. Sie wurden mit Sublimat konserviert, gepreßt und mit Safranin, respektive Cochenillealaun gefärbt.

An dem birnförmigen Mittelteil des Scolex sitzen vier große, vollkommen glattrandige Bothridien von flacher, einem gleichschenkeligen Dreieck mit stark abgerundeten Ecken ähnlicher Form, an deren spitzeren, nach vorn gerichteten Ecken sich je ein akzessorischer Saugnapf befindet.

Die Längsachse der Bothridienfläche ist natürlich individuell, wie auch nach dem jeweiligen Kontraktionszustande verschieden und schwankt bei den drei Scolices zwischen 1·3 und 2·2 *mm*, die größte Breite zwischen 1·2 und 1·9 *mm*.

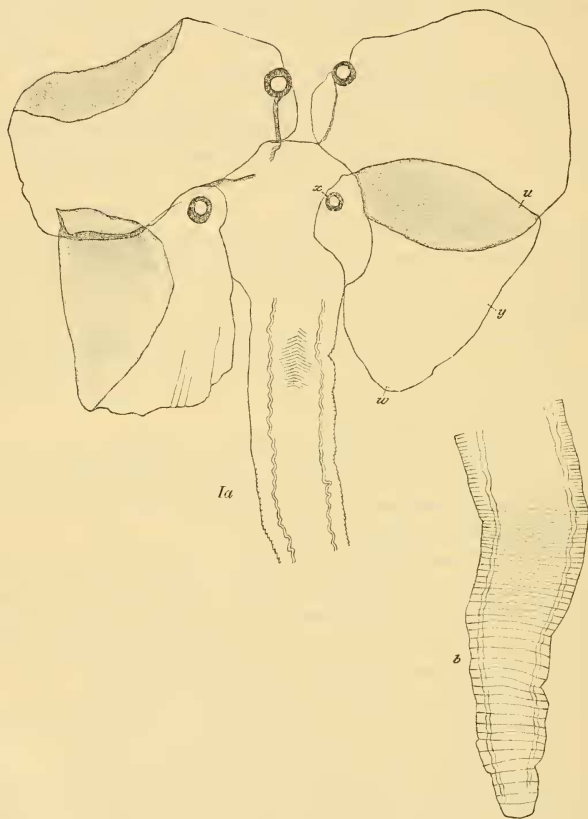
Die Länge der gewöhnlich kreisrunden, oft auch etwas elliptisch gestalteten akzessorischen Saugnäpfe — die in obige Längenangabe der Bothridien einbezogen ist — schwankt zwischen 151 und 214  $\mu$ , ihre Breite zwischen 150 und 189  $\mu$ .

Die Bothridien sind sitzend, und zwar in der Weise mit dem Scolex verbunden, daß ihre vorderen Enden mit dem akzessorischen Saugnapf, der hier den Bothridienrand unterbricht, der Hauptachse des Scolex viel näher stehen als ihre hinteren Enden, die auch viel freier und deshalb mehr gefaltet sind als die vorderen.

Die erste Gliederung läßt sich ungefähr 378  $\mu$  hinter dem Ansatz der Bothridien erkennen, ist aber hier so wenig deutlich, daß man wohl annehmen kann, daß sie bereits früher beginne, um so mehr, als ja auch im weiteren Verlauf der Ketten mit Ausnahme von deren Enden die Gliederung nirgends so ausgeprägt erscheint, daß man die Proglottiden auf weitere Strecken zählen könnte. Der Rand der Kette erscheint stets glatt, die Gliederung hier meist nur schwach angedeutet. Der Abstand der wellenförmig verlaufenden Exkretionsstämme voneinander ist größer als der eines von ihnen vom zugehörigen Kettenrand. Reife Glieder waren leider nicht vorhanden. Indeß lassen sich doch in den letzten Proglottiden der

16·5 mm langen Kette, die übrigens am Hinterende abgerissen ist — die beiden anderen Ketten sind vollständig —, Andeutungen von

Fig. 1.



*Monorygma rotundum* nov. spec. Vergrößerung 3.

*Ia* Scolex. *b* Kettenende.

Genitalorganen erkennen: nämlich die Dotterfollikel, die auf die Seitenteile der Proglottis beschränkt sind und hier von der Vorder-

bis zur Hintergrenze der Proglottiden sich finden und die Hodenbläschen, welche in großer Zahl den ganzen innerhalb der Dotterfollikel gelegenen Raum einnehmen. Die Genitalatrien dürften unregelmäßig alternieren und in oder etwas hinter der Mitte des Proglottidenrandes gelegen sein. Was die Größe der einzelnen Proglottiden betrifft, so ergeben sich bei den drei Exemplaren folgende Maße:

Länge der Kette . . .	13.6 mm		16.5 mm		17.3 mm
Davon entfallen auf den Scolex . . .	620 µ		940 µ		zirka 1000 µ
Erste Gliederung erkennbar hinter dem Ansatz der Bothr.:	416 µ		378 µ		567 µ
Scolex hinter dem Ansatz der Bothridien breit . . . .	655 µ		556 µ		693 µ
Proglottis hinter dem Ansatz der Bothridien	breit lang	Proglottis hinter dem Ansatz der Bothridien:	breit lang	Proglottis hinter dem Ansatz der Bothridien:	breit lang
3.780 µ	565 µ —	5.040 µ	391 µ 22 µ	4.788 µ	504 µ 22 µ
7.360 µ	617 µ —	7.560 µ	605 µ —	6.930 µ	693 µ —
8.820 µ	617 µ 25 µ	10.080 µ	479 µ 20 µ	14.427 µ	706 µ 32 µ
11.340 µ	529 µ 50 µ	12.600 µ	517 µ 36 µ	16.254 µ	454 µ 63 µ
12.600 µ	403 µ 95 µ	13.860 µ	504 µ 70 µ		
		Vorletzte Proglottis:	277 µ 202 µ		

Was die Unterschiede dieser Art von den drei bisher bekannten und als solche anerkannten *Monorygma*arten anbelangt, von *M. perfectum* DIESING (*Anthobothrium perfectum* VAN BENEDEN), *M. elegans* MONTICELLI („*M. perfectum* DIESING“ bei ZSCHOKKE 17) und *M. chlamydoselachi* LÖNNBERG, so sind sie bestimmt und gestalten sich folgendermaßen:

Diese vier Arten stehen in einer Reihe, in der *M. rotundum* das eine, *M. chlamydoselachi* das andere Extrem darstellt, während *M. elegans* dem ersteren, *M. perfectum* dem letzteren näher steht. Nach den vorliegenden Zeichnungen besitzen *M. perfectum* (VAN BENEDEN 2, Pl. XVII, Fig. 12) und *M. chlamydoselachi* LÖNNBERG (l. c. Fig. 1) keine eigentlichen akzessorischen Saugnäpfe; es wird vielmehr die seitlich aufgewölbte Bothridienfläche durch einen ziemlich weit vorn gelegenen Querwall in einen kleineren, vorderen und einen größeren, hinteren Abschnitt geteilt, wofür letztere Partie, wie VAN BENEDEN (2, pag. 125) von *M. perfectum* sagt, „prend habituellement la forme d'un canot“. Dasselbe ist bei *M. chlamydoselachi* in noch stärkerem Maße der Fall.

Der Abstand in der Reihe ist am größten zwischen *M. elegans* und *M. perfectum*. Bei *M. elegans* (ZSCHOKKE 17, Pl. VII, Fig. 114) sind bereits wirkliche akzessorische Saugnäpfe vorhanden und ebenso auch bei *M. rotundum*. Sieht man von den jedenfalls durch die Art der Konservierung (Pressung) hervorgerufenen Abweichungen von der natürlichen Gestalt bei den vorliegenden Exemplaren von *M. rotundum* ab, so gestalten sich die Unterschiede dieser Art von *M. elegans* folgendermaßen:

*M. rotundum* übertrifft an Größe der Bothridien, die hier ebensowenig wie bei *M. elegans* „bootförmige“ Bildungen aufweisen, nicht nur diese Art, sondern auch die beiden anderen. Auch liegen hier die akzessorischen Saugnäpfe immerhin etwas weiter in den Bothridien als bei *M. elegans*.

Aus allem diesem geht wohl zur Genüge hervor, daß sich die vier Monorygmaarten in zwei Gruppen scheiden, denen man mit Recht die Bedeutung von Subgenera zusprechen könnte. Die typische Gruppe ist jene, welcher *M. perfectum* und *chlamydoselachi* angehören, während die andere mit *M. elegans* und *rotundum* zum Genus *Phyllobothrium* hinführt, dem namentlich die letztgenannte Art nahesteht.

*M. rotundum* weist auch eine gewisse Ähnlichkeit in der Gestalt des Randes und der Befestigungsweise der Bothridien (ovato-triangularia, antice convergentia, postice exstantia, P. OLSSON 15, pag. 42) mit *Trilocularia gracilis* OLSSON (*Phyllobothrideum Acanthiae vulgaris* OLSSON, *Monorygma gracile* MONTICELLI) auf, ist aber andererseits von diesem durch die der Gattung *Trilocularia* zukommenden Charaktere wieder hinlänglich unterschieden.

Große Ähnlichkeit weist *M. rotundum* auch mit *Crossobothrium angustum* LINTON (*Orymatobothrium angustum* LINTON) auf, von dem es aber namentlich in der Gestalt der Kette wieder gründlich verschieden ist.

### **Crossobothrium campanulatum nov. spec.** (Textfiguren 2, 3 und 4).

Was die andere Art betrifft, so ist sie dem von LINTON (9, pag.17) aufgestellten Genus *Crossobothrium* zuzuzählen:

„Body articulated, slender, flattened, subquadrate; neck short or none; bothria four, opposite, pediceled, unarmed, each provided with one auxiliary acetabulum on the anterior border. Faces of bothria with a raised rim or border, which becomes more or less free, cut or frilled as the worm grows weak. Genital apertures, both male and female, marginal. Development not known.“

Außerdem hebt der Autor hervor, daß diese Gattung vom Genus *Phyllobothrium*, dem sie zunächst steht, sich durch den Besitz gestielter Bothridien anstatt sitzender und durch den Mangel eines deutlichen Halses unterscheidet, beides Merkmale, die bei der vorliegenden Art klar ausgeprägt erscheinen.

Von dieser Art liegen sechs Exemplare vor, von denen drei zu den übrigen in einem schärferen Gegensatze stehen, der sich jedoch leicht und nur so aufklärt, wenn man annimmt, daß jene, die viel kräftiger, also älter sind als die anderen, die sterilen Proglottiden, die diesen noch anhaften, bereits abgestoßen haben. Dieser Vorgang ist ja bei anderen Cestoden genugsam bekannt geworden.

Die drei jüngeren Exemplare sind Scolices mit Ketten von 23 (Fig. 2), 67 und 73 (Fig. 3) *mm* Länge, wobei für den in diese Maße inbegriffenen Scolex stets etwas über einen Millimeter in Abzug zu bringen ist.

Die kürzeste dieser Ketten wurde mit Sublimat konserviert, gepreßt und mit Safranin behandelt (Fig. 2); auch die beiden anderen Ketten wurden mit Safranin gefärbt, vorher jedoch in Sublimat geschüttelt, worauf viele, weiterhin erwähnte Abweichungen von der nicht geschüttelten Kette zurückzuführen sind. Teile der längeren dieser beiden Ketten zeigt Fig. 3.

Die älteren Formen werden durch drei Ketten von 260, 335 und 505 *mm* Länge repräsentiert; alle drei Exemplare wurden in Sublimat geschüttelt, die kürzeste in Osmiumsäure, die mittlere in Alkohol und die längste (Fig. 4) in Formol konserviert.

Die vier Bothridien besitzen je einen, an ihrem Vorderende gelegenen akzessorischen Saugnapf (der in den Figuren nur dort dargestellt wurde, wo er in der gezeichneten Lage deutlich sichtbar war, während er sich selbstverständlich überall findet). Was die Gestalt der Bothridien betrifft, so erscheinen sie an den geschüttelten, daher gestreckteren und der natürlichen Gestalt näher kommenden Exemplaren als an langen Stielen, deren mächtige Längsmuskulatur wohl zu unterscheiden ist, sitzende, glockenförmige Gebilde; an dem nicht geschüttelten Scolex hingegen als an kurzen, dicken Stielen sitzende, seichte, etwa schalenförmige Organe.

Der Rand der Bothridien zeigt einen nur vorn durch den akzessorischen Saugnapf unterbrochenen, regelmäßig gekerbten Saum. Auch hier schwankt die Gestalt der akzessorischen Saugnäpfe zwischen kreisrunder und elliptischer Form, wobei noch zu bemerken ist, daß sie einen gleichbreiten, erhöhten Rand aufweisen, der aller-

Fig. 2.

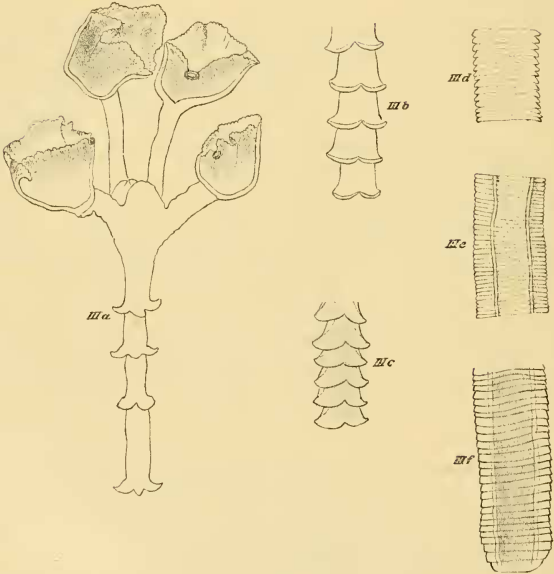
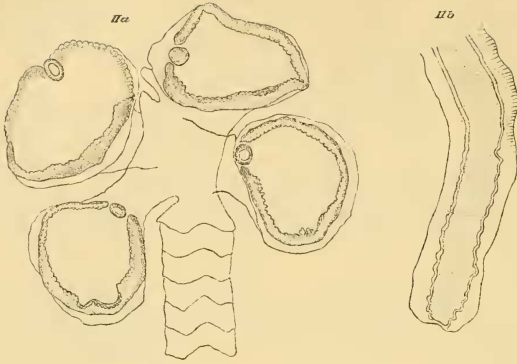


Fig. 3.

*Crossobothrium campanulatum*. Jüngere Exemplare. Vergrößerung 30.

*IIa, b* gepreßte Form von 23 mm Länge.

*IIIa-f* geschüttelte Form von 73 mm Länge.



dings an einzelnen Saugnapfen der gepreßten Form (Fig. 2), jedenfalls eine Folge des darauf ausgeübten Druckes, verschwunden ist.

Ein Hals ist nicht vorhanden. Der Scolex endet gleich den ersten Proglottiden mit kräftigen, seitlichen Zacken, die bei den geschüttelten Exemplaren schwach nach vorn zurückgebogen, beim gepreßten Exemplar mehr nach hinten gerichtet sind und verstreichen.

Als allgemeiner Charakter der jüngeren Ketten dieser Art läßt sich folgendes aufstellen, wobei die geschüttelten Exemplare als die der natürlichen Form am nächsten kommenden in erster Linie in Betracht gezogen sind:

Die ersten Proglottiden, deren Länge ihre Breite bedeutend übertrifft, enden mit vier kräftigen, seitlich abstehenden Zacken.

Diese Zacken kommen dadurch zustande, daß der glockenförmig vorragende Hinterrand der Proglottis durch vier relativ tiefe Einschnitte geteilt erscheint. Zwei dieser Einschnitte stehen median und zwei lateral.

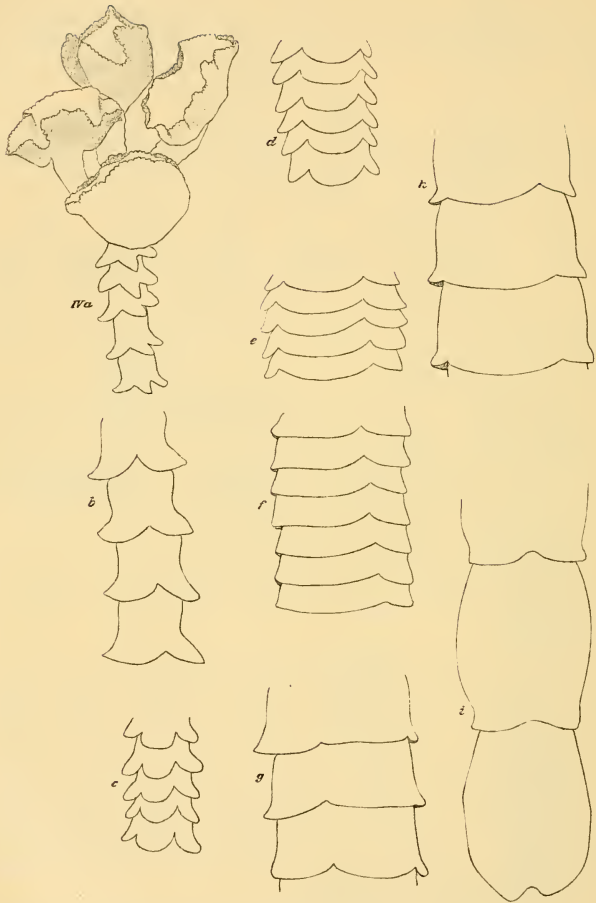
Im weiteren Verlauf der Kette gestaltet sich das Verhältnis der Proglottidenbreite zu dem der Länge immer günstiger, während die Zacken immer weniger distinkt werden, in Ecken übergehen und schließlich ganz verschwinden. Weiterhin erscheint die Kette als ein von geraden Linien begrenztes Band, an dem die Gliederung nur am Rande etwas ausgeprägt erscheint.

Nur bei einer einzigen der drei jüngeren Ketten, der längsten (73 mm, Fig. 3), zeigt sich dem Ende zu wieder ein Länger- und Deutlicherwerden der Glieder, die aber ihre Zacken vollständig verloren haben.

Erwähnt sei noch, daß die deutlich sichtbaren Exkretionshauptstämme, namentlich im vordersten Teile der Kette, einen wellenförmigen Verlauf aufweisen. Hier verlaufen auch die beiden Stämme nahe aneinander, so daß der Abstand zwischen beiden geringer oder wenigstens nicht größer ist als der eines Stammes von dem auf derselben Seite liegenden Gliederrande. Weiter hinten jedoch vergrößert sich der Abstand zwischen beiden Stämmen zusehends, so daß diese an den Enden der vorliegenden Ketten bereits ganz nahe den Gliederrändern verlaufen.

Was die älteren Ketten betrifft, so unterscheiden sie sich in Bezug auf den Scolex lediglich durch ihre etwas größere Derbheit von den wie sie geschüttelten, jüngeren Formen. Dagegen weisen bereits die vorderen Proglottiden der älteren Ketten einen weitaus kräftigeren, gedrungenen Bau auf als die der jüngeren Ketten.

Fig. 4.



*Crossobothrium campanulatum* nov. spec. Kette in natura. 505 mm.

Vergößerung 30.

*IVa* = Scolex. *b-h* = Stücke der Kette. *i* = Kettenende.

Maße der älteren Exemplare.

Osmiumkette 260 mm	Alkoholkette 335 mm	Formolkette 505 mm
	Scolexdurchmesser . 2120 $\mu$ Tiefe eines Bothridiums . . . . . 931 $\mu$ Länge eines Bothridiums . . . . . 1448 $\mu$ Breite des Scolex hinter dem Ansatz der Bothridien . . . . . 310 $\mu$	Breite eines Bothridiums . . . . . 819 $\mu$ Breite des Scolex hinter dem Ansatz der Bothridien . . . . . 259 $\mu$
1. Proglottis größte Breite (von Zackensp. zu Zackensp.) 360 $\mu$ Länge . . . 420 $\mu$	1. Proglottis größte Breite (von Zackenspitze zu Zackenspitze) . . 569 $\mu$ Länge . . . . . 181 $\mu$ Größte Breite der Kette etwa 5 cm vor dem Ende . . 1706 $\mu$ Länge einer Proglottis hier . . . 362 $\mu$	1. Proglottis größte Breite (von Zackenspitze zu Zackenspitze) . . 416 $\mu$ Länge . . . . . 189 $\mu$
Vorletzte Progl. Länge . . . 724 $\mu$ Breite . . . 711 $\mu$	Vorletzte Proglottis Länge . . . . . 672 $\mu$ Breite . . . . . 1293 $\mu$	Vorletzte Proglottis Länge . . . . . 1344 $\mu$ Breite . . . . . 1034 $\mu$

Weiterhin tritt dieser Unterschied immer markanter hervor, indem hier die Gliederung der Kette in deren ganzen Verlauf deutlich zu sehen ist und die Zacken allmählich in Ecken übergehen, die sich bis zum Ende erhalten; die letzte Proglottis endet zweizipfelig.

Auch hier übertrifft die Länge der vorderen Glieder ihre Breite. Etwa in der Mitte der Ketten hat sich dieses Verhältnis ganz zugunsten der Breite umgeändert: hier sind die Glieder viel breiter als lang und zugleich merklich kürzer als die vordersten Proglottiden. Erst gegen das Ende der Kette nimmt ihre Länge wieder bedeutend zu.

Die letzte Proglottis weist, wie eben erwähnt, ein zweizipfeliges Ende auf, wie dies auch bei den im nachfolgenden beschriebenen, freien Proglottiden der Fall ist.

Von *Crossobothrium laciniatum* LINTON, das unter den bisher bekannten Phyllobothriden der vorliegenden Form zunächst steht, unterscheidet sich *Crossobothrium campanulatum* hinlänglich:

Schon am Scolex fallen die bei *Crossobothrium campanulatum* bedeutend längeren Stiele der Bothridien auf, die hier selbst bei dem gepreßten Exemplar weitaus länger sind als bei irgend einem

## Maße der jüngeren Exemplare.

Geprefter Scolex:			Geschüttelte Scolices:								
Länge der Bothridien mit Einschluß des akzessorischen Saugnapfes . . 743—1184 $\mu$			Länge der Bothridien infolge deren Lagerung nicht meßbar.								
Größte Breite der Bothridien 643—1096 $\mu$			Größte Breite der Bothridien . . . . 617—832 $\mu$								
Tiefe der Bothridien infolge deren Lagerung nicht meßbar.			Tiefe der Bothridien . . . . . 630—731 $\mu$								
Akzessorische Saugnäpfe			Akzessorische Saugnäpfe								
Länge . . . 151—176 $\mu$			Länge . . . . . 126—139 $\mu$								
Breite . . . 126—182 $\mu$			Breite . . . . . 139—164 $\mu$								
Kette mit Scolex: 23 mm			Kette mit Scolex: 67 mm			Kette mit Scolex: 73 mm					
Proglottis	Größe	Breite	Länge	Proglottis	Größe	Breite	Länge	Proglottis	Gr. Breite	Länge	
1	643 $\mu$	214 $\mu$	2	340 $\mu$	630 $\mu$	1	397 $\mu$	328 $\mu$			
11	693 $\mu$	126 $\mu$	15	354 $\mu$	554 $\mu$	2	—	416 $\mu$			
31	605 $\mu$	101 $\mu$	31	354 $\mu$	441 $\mu$	40	416 $\mu$	302 $\mu$			
71	554 $\mu$	63 $\mu$	50	328 $\mu$	227 $\mu$	60	441 $\mu$	212 $\mu$			
100	643 $\mu$	38 $\mu$	100	354 $\mu$	113 $\mu$	90	378 $\mu$	151 $\mu$			
160	680 $\mu$	19 $\mu$	110	302 $\mu$	88 $\mu$	120	491 $\mu$	88 $\mu$			
5.000 $\mu$ hinter d. 160. Progl.	529 $\mu$	—	150	315 $\mu$	50 $\mu$	140	441 $\mu$	63 $\mu$			
			178	315 $\mu$	38 $\mu$	250	428 $\mu$	25 $\mu$			
10.000 $\mu$ hinter d. 160. Progl.	504 $\mu$	—	224	265 $\mu$	25 $\mu$	3750 $\mu$	491 $\mu$	38 $\mu$			
			330	239 $\mu$	16 $\mu$	hinter d. 250. Glied	8.790 $\mu$	567 $\mu$	25 $\mu$		
Beim 100. Glied etwa beginnen die Zacken sich zu verlieren, so daß von hier ab die Grenzen der Ketten gerade Linien sind. Die Proglottiden nehmen bis zum Ende der Kette an Länge stetig ab.			3780 $\mu$	290 $\mu$	19 $\mu$	hinter d. 250. Glied	13.830 $\mu$	592 $\mu$	19 $\mu$		
			8.820 $\mu$			hinter d. 330. Glied	21.330 $\mu$			680 $\mu$	29 $\mu$
			20.160 $\mu$	441 $\mu$	—	hinter d. 250. Glied	27.630 $\mu$	592 $\mu$	25 $\mu$		
			hinter d. 330. Glied			35.130 $\mu$	542 $\mu$			50 $\mu$	
			Bei der 110. Proglottis etwa gehen die Zacken am Hinterende der Proglottis in Ecken über. Hinter dem 330. Glied sind die Proglottiden nicht mehr zu zählen.			hinter d. 250. Glied	36.640 $\mu$	378 $\mu$	189 $\mu$		
						hinter d. 250. Glied					

der abgebildeten Exemplare von *Crossobothrium laciniatum*. Obwohl kein Zweifel darüber herrschen kann, daß die Länge der Bothridienstiele ein sehr problematisches Unterscheidungsmerkmal darstellt — man denke nur an die verschiedenen Konservierungsarten, die diesbezüglich beinahe entgegengesetzte Resultate liefern —, so ist der Unterschied in diesem Falle doch genügend ausgebildet, um zur Artenunterscheidung mit herangezogen werden zu können.

Weitaus augenfälliger sind die Unterschiede bereits in der Kette, die bei *Crossobothrium laciniatum* LINTON bedeutend breiter ist,

am größten in der Proglottis, in der namentlich die Hodenlagerung eine bei diesen beiden Arten verschiedene ist.

Auch von *Crossobothrium angustum* LINTON (früher von LINTON *Orymatobothrium angustum* genannt) unterscheidet sich die vorliegende Art auffällig. Um nur die auffälligsten Unterschiede anzugeben: *Crossobothrium angustum* fehlen die Zacken am Scolexende und an den Proglottiden. Ferner nehmen die Proglottiden sehr rasch an Größe zu, ihre Zahl ist daher eine geringe. Auch hier ist die Hodenlagerung eine ganz andere als bei *Crossobothrium campanulatum*.

Die Ketten dieser Art ähneln durch den Besitz von Zacken am Hinterende der Proglottiden bis zu einem gewissen Grade auch den Ketten von Arten anderer Phyllobothridengenera, so z. B. denen von *Phyllobothrium Dohrni* (OERLEY) (*Orymatobothrium Dohrni* OERLEY) und *Anthobothrium laciniatum* LINTON.\*)

### Anatomie und Histologie der freien Proglottiden von *Crossobothrium campanulatum*.

Im folgenden sei entsprechend dem Vorgang von R. LEUCKART diejenige Fläche, der der Uterus zunächst liegt, als ventrale bezeichnet.

Die äußere Gestalt der vorliegenden Proglottiden erscheint durch die Konservierungsmethode modifiziert: die in Sublimat geschüttelten Proglottiden erscheinen natürlich schlanker und gestreckter als die einfach in Formol konservierten. Während sich bei den geschüttelten Sublimatexemplaren (Taf. I, Fig. 1) die größte Breite zur größten Länge ungefähr wie 1:3 verhält, gestaltet sich dasselbe Verhältnis bei den Formol-exemplaren wie 2:3. Die Gestalt der freien Proglottis bezeichnet man wohl am zutreffendsten als breit-spindelförmig. Ihre größte Breite fällt ungefähr mit ihrer Mitte zusammen, d. h. mit der Linie, die einerseits durch den Hinterrand des Cirrusbeutels, andererseits durch deren Fortsetzung gebildet wird. Natürlich sind die beiden Hälften, verschiedenen Kontraktionszuständen entsprechend, nicht immer gleich: meist ist die vordere, welche alle männlichen Genitalorgane enthält, seltener die hintere etwas größer.

\*) Von dieser Art gibt der Autor neben anderen Darstellungen auch eine (10, Plate IV, Fig. 2), welche den Scolex darstellt, an dessen Bothridien Gewebstücke des Wirtstieres zu haften scheinen, von der der Autor aber sagt: Head of an alcoholic specimen with the thin faces of the bothria protruding.

Vorder- und Hinterende erscheinen bei den geschüttelten Sublimatexemplaren verhältnismäßig spitz zulaufend, bei den nicht geschüttelten Formolexemplaren dagegen beinahe kuppenförmig abgerundet. Das Vorderende ist überall an der Trennungsfläche völlig vernarbt und mit Härchen besetzt, die indes hier niedriger sind als an anderen Stellen des Körpers.

Das Hinterende der Proglottis ist in der Regel durch eine dorso-ventral in der Medianebene verlaufende Spalte eingezogen, so daß es zwei, allerdings schwach ausgeprägte Zipfel bildet.

Bei jüngeren Proglottiden, deren Uterus noch nicht mit Eiern erfüllt ist, fällt die größte Ausdehnung in der dritten Dimension, in dorso-ventraler Richtung, ungefähr mit der größten Breite zusammen. Sie ist bedingt durch den Cirrusbeutel. Bei älteren Proglottiden hingegen erscheint die Stelle mit der größten Dickenausdehnung etwas weiter nach hinten verschoben, entsprechend dem Umstande, daß der in diesem Falle eierfüllte Uterus die beiden Flächen der Proglottis in dorso-ventraler Richtung aufwölbt.

Die Maße der geschüttelten Exemplare betragen:

Länge: 2·75—3 mm, Breite: 0·85—1·05 mm.

An der Cuticula (Taf. I, Fig. 2), deren Dicke zwischen 5 und 6  $\mu$  schwankt, lassen sich drei Schichten unterscheiden. Die innerste, sich nicht tingierende, glashell und homogen erscheinende Basalmembran; sie ist die dünnste der drei Schichten. Auf sie folgt nach außen eine Schichte von parallelen, mit Eisenhämatoxylin sich lebhaft färbenden Stäbchen, die in ihren eigenen Durchmesser nur selten übertreffenden Abständen stehen. Der Zwischenraum zwischen den einzelnen Stäbchen erscheint von einer Masse erfüllt, die in ihrem Verhalten gegen Färbungen mit der Basalmembran übereinstimmt. Am äußeren Ende jener Stäbchen sitzen gleich dem Stäbchen selbst tinktionsfähige Knöpfchen, jedem Stäbchen ein Knöpfchen entsprechend, die in normalem Zustand — solange die Cuticula unverletzt ist — so dicht aneinander liegen, daß sie eine zusammenhängende schwarze Linie zu bilden scheinen. Die Dicke dieser Schichte der Cuticula, der mächtigsten, beträgt ungefähr 2·8  $\mu$ . An sie schließt sich die letzte Schichte, die aus freien, mit Eisenhämatoxylin sich ebenfalls lebhaft schwärzenden Härchen besteht, und zwar in der Weise, daß ein Härchen immer einem Knöpfchen aufsitzt und so die Verlängerung eines Stäbchens bildet. Die Zahl der Härchen stimmt demnach mit der der Stäbchen überein.

Die stäbchenförmige Struktur der Cuticularhauptschichte tritt hauptsächlich an solchen Exemplaren in Erscheinung, auf die die

Reagentien, wenn man so sagen darf, etwas schärfer eingewirkt haben, so daß man den Eindruck gewinnt, als ob die helle Zwischen-substanz sich vielleicht etwas in ihnen lösen würde. Eine solche Erscheinung würde auch die immer wieder auftauchenden Angaben über Porenkanälchen in der Cuticula der Cestoden wenigstens teilweise erklären, wobei nicht mehr besonders hervorgehoben zu werden braucht, daß es solche im Sinne der älteren Autoren nicht gibt.

Unmittelbar unter der Cuticula liegen hier wie bei den übrigen Cestoden zwei sich rechtwinklig kreuzende Muskelsysteme (Taf. I, Fig. 2), ein äußeres Ringmuskel- und ein inneres Längsmuskelsystem. Wie sonst, so stehen auch hier die kräftigeren Längsfasern in größeren Abständen (von nicht ganz  $3\mu$ ) voneinander als die Ringfasern und sind sonach relativ weniger zahlreich.

Die sogenannte „Subcuticularschicht“ tritt uns hier als einschichtiges Epithel entgegen, das aus papillenförmigen, mit ihrer ebenen Basis der Längsmuskulatur zugekehrten Zellen besteht. Ihre größte Höhe beträgt  $31\mu$ , ihre größte Breite  $22\mu$ . Das teils fein granuliert, teils faserig differenzierte Cytoplasma enthält kreisrunde, bis  $8\cdot5\mu$  im Durchmesser haltende Zellkerne, die meist nach innen zu gelegen außer ebenfalls kreisrunden, bis  $3\mu$  im Durchmesser haltenden Kernkörperchen noch kleine Körnchen enthalten, die oft einem deutlichen Gerüst aufgelagert sind. Der Umstand, daß einzelne Zellen mehrere Kerne zu enthalten scheinen, ist wohl auf Verwischung der Zellgrenzen zurückzuführen. Übrigens sind die Zellgrenzen auch an Schnitten von jüngeren Proglottiden nicht immer deutlich zu sehen; an Schnitten von älteren Proglottiden dagegen lassen sich die Zellumrisse überhaupt nicht verfolgen. Die Subcuticularschicht macht hier den Eindruck von mit Hohlräumen verschiedener Größe reichlich durchsetztem Bindegewebe mit deutlichen Kernen. Zwischen den Epithelzellen der Subcuticularschicht findet sich jedoch noch eine zweite Art von Zellen, die Myoblasten der Hautmuskulatur: spindelförmige Zellen von  $8\cdot5$ — $10\mu$  Länge und  $5\cdot5\mu$  Breite, die meist so gelagert sind, daß ihre Längsachse senkrecht zur Cuticula steht. Diese mit Eisenhämatoxylin lebhaft sich schwärenden Zellen, die deutliche Zellkerne und ebensolche Nucleoli, beide von kreisrunder Gestalt, erkennen lassen, stehen mit feinen Plasmasträngen untereinander in Verbindung und scheinen bisweilen mittelst eines von ihrem inneren Ende auslaufenden Fortsatzes mit dem Nervenhauptstrange in Verbindung zu stehen; endlich entsenden sie auch noch von ihrem der

Cuticula zugewendeten Ende gegen diese Fasern, die sich oft gabelförmig teilen.

Parenchym. Das Körperinnere erscheint, soweit es nicht von anderen Organen in Anspruch genommen wird, von Parenchym erfüllt, das häufig maschenbildend auftritt, die einzelnen Organe in ihrer Lage fixiert und sich um einzelne, wie um die Nervenhauptstränge und die Hauptstämme des Wassergefäßsystems, zu einer förmlichen Scheide verdichtet. An den jüngeren der untersuchten Proglottiden erscheint es stellenweise noch ziemlich dicht, während es bei den älteren stark zurückgebildet ist. Seine Zellkerne sind kreisrund und besitzen gleichgestaltete, kleine Kernkörperchen.

Innere Muskulatur. Es sind sowohl Längs- wie auch Quer- und Dorsoventralmuskel vorhanden, wobei den ersteren auch solche Muskelfasern zuzuzählen sind, die mit der Longitudinalachse der Proglottis einen spitzen Winkel einschließen. Dichotome Anastomosen kommen an Quermuskeln relativ häufig vor. Den einzelnen Muskeln — bündelweise scheinen sie hier nirgends aufzutreten — liegen ihre Myoblasten, kleine, stumpfspindel- bis eiförmige, mit Eisenhämatoxylin gleich den Fasern selbst sich lebhaft tingierende Körperchen, eng an, und zwar fast ausschließlich in der Weise, daß ihre Längsachse mit der Richtung der Muskelfaser übereinstimmt.

Nervensystem. Auf jeder Seite der Proglottis liegt ein Hauptstrang des Nervensystems, der ungefähr die Grenze des Dotterfeldes gegen die Subcuticularschicht bildet, wenn auch einzelne Dotterfollikel noch außerhalb dieses Nervenstranges gelegen sind. Der Nervenstrang verläuft daher nahezu parallel zur Körperwand, der er allerdings an einzelnen Stellen näherkommt, wie im vordersten Teile der Proglottis, wo die Subcuticularschicht niedriger ist. Die Nervenstränge verlaufen etwas dorsal von der dorsoventralen Mittelebene der Proglottis und überkreuzen demgemäß auch Cirrusbeutel und Vagina nicht weit von ihrer Mündung dorsal. Unmittelbar hinter dem Vorderende der Proglottis erscheinen die Nervenstränge, die hier einen Durchmesser von  $8.5\mu$  aufweisen, am mächtigsten ausgebildet. Von dieser Stelle an verjüngt sich der Nervenstrang sowohl nach vorn wie auch nach hinten, so daß er in der Mitte der Proglottis einen Durchmesser von nur etwa  $3\mu$  aufweist. Ganz nahe dem Vorderende der Proglottis schlängelt sich der hier sehr dünne Nervenstrang — der im übrigen Teil der Proglottis nur in dorsoventraler Richtung gewellt erscheint — auch stark seitlich und verliert sich sodann in der Subcuticularschicht. Auch nach dem Hinterende zu erscheinen die dorsal von der Exkretionsblase (s. unten)



gelegenen Nervenstränge sehr verjüngt und sich in einzelne Fasern aufzulösen, die in der Subcuticularschicht verlaufen.

Eine Kommissur zwischen beiden Strängen war nirgends nachzuweisen.

Der Nervenstrang selbst zeigt parallele Fasern, umgeben von einer gemeinsamen, dicht parenchymatösen Hülle, deren kleine Kerne sich wohl unterscheiden lassen. Einzelne dieser Fasern scheinen die gemeinsame Hülle zu durchbrechen und die spindelförmigen, in der Subcuticularschicht gelegenen Myoblasten der Hautmuskulatur zu innervieren.

Exkretionssystem. Die beiden großen Hauptstämme des Exkretionssystems verlaufen, wie aus Schnitten jeder Richtung klar ersichtlich ist, ventral, so daß der eine, der auf der Seite des Genitalatriums gelegen ist, Cirrusbeutel und Vagina ventral überkreuzt. Im allgemeinen kann man sie als Grenzen des Hodenfeldes und des Dotterstockes bezeichnen, wenn auch einzelne Dotterfollikel noch innerhalb der Exkretionshauptstämme zu liegen kommen. Der Verlauf der beiden Hauptstämme ist demnach ungefähr parallel zu den Rändern der Proglottis und um so mehr gewellt, je dünner ein Stamm wird.

Am Hinterende der Proglottis vereinigen sich die beiden großen Hauptstämme und bilden eine blasenförmige Anschwellung, die, ebenfalls ventral gelegen, in der Medianlinie zwischen den beiden, oben erwähnten, allerdings nicht immer scharf ausgeprägten Zipfeln ausmündet. Auch unmittelbar vor dieser Vereinigung erweitern sich die beiden Hauptstämme oft blasenförmig, nehmen aber nach vorn zu an Durchmesser ab. Während sie nämlich in der Mitte der Proglottis ein Lumen von  $17\mu$  aufweisen, verengen sie sich etwa an der Grenze des ersten und zweiten Viertels der Proglottis plötzlich und verlaufen, nunmehr nur  $3\mu$  breit, den Dotterfollikeln sich anschmiegend und daher stark geschlängelt.

Am Ende des vordersten Achtels etwa erweitern sie sich wieder plötzlich, indem sie hier ein Lumen von etwa  $8.5\mu$  aufweisen. In diesem vordersten, noch genau erkennbaren Teile steigen sie auch etwas dorsal an, so daß jene Erweiterungen beinahe in die Mitte der Dicke der Proglottis zu liegen kommen.

Ungefähr ebenso weit von der Medianlinie wie die großen Exkretionsgefäße, also ebenfalls an der Innengrenze der Dotterregion, nur dorsal, sind die kleinen Exkretionsgefäße gelegen. Von weit engerem Lumen als jene, verlaufen sie den Dotterfollikeln meist eng anliegend und daher sehr gewunden. Ihr geringes Lumen

sowie ihre dünnen Wandungen machen sie nicht nur schwer auffindbar, sondern bedingen auch Verwechslungen mit den oft gleich großen Ausführungsgängen des Dotterstockes, die sich auch in jener Region finden.

Ob diese kleinen Exkretionsgefäße im vordersten Teile der Proglottis mit den ventralen Gefäßen kommunizieren, ließ sich auch hier nicht nachweisen, obwohl es durch einige Schnittbilder sehr wahrscheinlich gemacht wird. Auch eine Kommunikation mit der am Hinterende der Proglottis gelegenen „Schwanzblase“ ließ sich nicht nachweisen, was aber wohl von nicht zu großer Bedeutung ist, da der Umstand, daß auch Wimperflammen nicht auffindbar waren, darauf hinzuweisen scheint, daß das Exkretionssystem der freien Proglottiden sich bereits in einem vorgeschrittenen Stadium der Rückbildung — ähnlich wie das Parenchym — befindet. Das Lumen der Exkretionsgefäße wird von einer dünnen Cuticula ausgekleidet, dem Ausscheidungsprodukt einer darunter liegenden, un- deutlich granulierten Plasmaschicht, die wohl deutliche, 4—5  $\mu$  im Durchmesser haltende, kreisrunde Kerne mit lebhaft sich färbenden Nukleoli, aber keine Zellgrenzen erkennen läßt.

Durch kräftige Parenchymstränge, die sich, mitunter förmliche Scheiden bildend, um die Exkretionsstämme verdichten, werden diese in ihrer Lage fixiert.

Genitalorgane. Wie die überwiegende Mehrzahl der Cestoden überhaupt, so zeichnet sich auch die Art, der die vorliegenden Proglottiden angehören, durch Protandrie aus, die hier jedoch nicht besonders ausgeprägt erscheint: die männlichen Gonaden eilen den weiblichen in der Entwicklung nur wenig voran. Zur Zeit der männlichen Reife sind die Proglottiden bereits frei.

Hoden (Taf. I, Fig. 1). Die Zahl der Hodenbläschen unterliegt beträchtlichen Schwankungen, wie daraus hervorgeht, daß ich bei etwa einem Dutzend untersuchter Proglottiden als Grenzwerte ungefähr 80 und 150 fand. Die durchschnittliche Anzahl dürfte 120 etwas übersteigen.

Charakteristisch für diese Art scheint die Lagerung der Hoden zu sein. Das von den Hoden eingenommene Gebiet wird beiderseits durch die Exkretionshauptstämme und nach hinten auf der einen Seite durch die Vagina, in der Mitte durch das Vas deferens und auf der anderen Seite durch eine mit dem Hinterrande des vorderen Teiles des Cirrusbentels auf gleicher Höhe gedachte Linie begrenzt, reicht also auf dieser Seite weiter nach hinten als auf der Cirrusbentelseite. Wie die ganze hintere Hälfte, so ist auch der vorderste

Teil der Proglottis von Hoden frei. Sie reichen hier seitlich zwar weiter nach vorn als in der Mitte, jedoch noch immer nicht so weit wie der Dotterstock.

Der größte Teil der Hodenbläschen hat entschieden dorsale Lage, indem er knapp an der dorsalen Subcuticularschicht gelegen ist.

Die Hauptmasse liegt in einer einfachen Schicht: nur hie und da kommt es vor, wie sich auf dorsoventral geführten Schnitten zeigt, daß zwei, ausnahmsweise sogar drei Hodenbläschen übereinander und die untersten dann natürlich ventral liegen. Es macht dies dann aber entschieden den Eindruck, als ob die ventral gelegenen Hodenbläschen erst sekundär, infolge Raummangels, aus der ursprünglichen, dorsalen Lage verdrängt worden wären.

Der Gestalt nach sind die Hodenbläschen ellipsoid: die dorsoventrale Achse ist die größte, die Querachse die kleinste, letztere indes oft auch nahezu gleich der Längsachse, so daß dann ein solches Hodenbläschen am Flächenschnitt wie am Totopräparat annähernd kreisrund erscheint.

Jedes Hodenbläschen erscheint von einer sehr feinen, strukturlosen Membran umhüllt, an der sich Zellkerne nicht nachweisen ließen. Der Inhalt eines Hodenbläschens besteht aus verhältnismäßig großen, der Umhüllungsmembran epithelartig anliegenden Zellen sowie aus kleineren Zellen, die sich in Häufchen angeordnet finden. In reifen Proglottiden, d. h. in solchen, deren Uterus seine definitive Größe und Gestalt erreicht hat und mit Eiern erfüllt ist, besteht der Inhalt der Hodenbläschen oft nur mehr aus einer geringen Anzahl von Samenkörperchen.

Vasa efferentia (Taf. I, Fig. 3). Die Vasa efferentia sind dünne Gefäße und entspringen an der Dorsalseite eines jeden Hodenbläschens, oft unmittelbar der Subcuticularschicht anliegend, anastomosieren mitunter während ihres Verlaufes und vereinigen sich in der Regel dichotomisch mit der allgemeinen, wenn auch nicht in jedem Fall gewahrten Tendenz, nach hinten zu ziehen.

Hier, an der hinteren Grenze des Hodenfeldes, bilden sie zwei ebenfalls dorsal gelegene Hauptstämme, einen rechten und einen linken. Diese vereinigen sich an einer von der Medianebene etwas nach der den Genitalmündungen gegenüberliegenden Seite verschobenen Stelle und bilden damit den Beginn des Vas deferens.

Von den Ausführungsgängen der Dotterfollikel, mit denen die Vasa efferentia allenfalls verwechselt werden könnten, unterscheiden sie sich durch scharfe Konturen sowie auch dadurch, daß sie merklich dünner sind als jene und daß in ihren Wandungen

deutliche Zellkerne liegen. Eine weitere Struktur lassen sie indes nicht erkennen.

Das Vas deferens (Taf. I, Fig. 1, 3), ein wirres Knäuel von Schlingen, liegt ungefähr im Zentrum der Proglottis vor dem Uterus und nimmt einen annähernd dreieckigen Raum ein, an dessen einer seitlichen Spitze es die beiden Hauptstämme der Vasa efferentia aufnimmt, während es an der gegenüberliegenden in den Cirrusbeutel eintritt; die dritte Ecke ist dem Vorderende der Proglottis zugewendet.

In dorsoventraler Richtung erstrecken sich seine Schlingen von der ventralen Subcuticularschicht bis zur dorsalen.

In seinem ganzen Verlauf weist es keine merklichen Erweiterungen des Lumens auf. Bei reifen Proglottiden erscheint das Vas deferens durch die Ausbildung des Uterus insofern in Mitleidenschaft gezogen, als es durch diesen von seiner ursprünglichen Lage nach vorn gedrängt wird.

Die Wandung des Vas deferens besteht aus einem einfachen Plattenepithel, dessen Bau besonders bei jüngeren Proglottiden gut zu sehen ist. Indes sind auch bei Gliedern mit eierfülltem, vollständig ausgebildetem Uterus die Zellkerne noch deutlich.

Dort, wo die beiden Hauptstämme der Vasa efferentia — unmittelbar an der dorsalen Subcuticularschicht — sich vereinigen, am Beginne der Vas deferens also, weist dieses folgende Struktur auf: es ist hier von zahlreichen, mehr minder flaschenförmigen Zellen mit großen, runden Kernen, die kleine, aber deutlich unterscheidbare, ebenfalls runde Kernkörperchen aufweisen, dicht bedeckt. Diese Zellen liegen, allerdings in weit geringerer Zahl, bereits auch dem letzten Endabschnitte der Vasa efferentia-Hauptstämme an (Taf. I, Fig. 3).

Da indes jener der Struktur nach vom übrigen Teil des Vas deferens so abweichende Beginn desselben über kein weiteres Lumen verfügt, erscheint es unzulässig, ihn etwa als Samenreservoir abzutrennen.

Was den Charakter jener Zellen anbelangt, so kann es, obwohl mein Bemühen, die Wand des Vas deferens respektive der Vasa efferentia-Hauptstämme durchsetzende Ausführungsgänge nachzuweisen, an der Kleinheit des Objektes scheiterte, kaum einem Zweifel unterliegen, daß es sich hier um als Prostata funktionierende einzellige Drüsen handelt.

Solche Gebilde sind wiederholt beschrieben worden. M. BRAUN (4, pag. 1407) sagt über sie zwar:

„Im Anschluß an die Struktur des Vas deferens sei gleich erwähnt, daß besonders neuere Autoren um den ganzen oder um einen Teil des Samenleiters einen einschichtigen Belag von meist flaschenförmigen Zellen finden. Diese Bildungen sehen einzelligen Drüsen sehr ähnlich und werden mit mehr oder weniger Bestimmtheit auch als solche betrachtet. Sie gehen dann als Prostatadrüsen. Wir kennen diese Zellen z. B. durch ZSCHOKKE (Recherches sur la structure anatomique et histiologique des cestodes. Genève 1888) von *Taenia transversaria* KR., *T. expansa* RUD., *Calliobothrium coronatum* DIES., wo sogar die stärksten in den Samenleiter einmündenden Vasa efferentia mit flaschenförmigen Zellen bedeckt sind, ferner von . . . Ein sicherer Beweis, daß diese so häufig beobachteten Zellen Drüsenzellen sind, ist jedoch nicht erbracht, da — soviel ich sehe — keiner der genannten Autoren Ausmündungsstellen in der Membran des Vas deferens gesehen hat, keiner solche auch abbildet. Es ist mir deshalb mit Rücksicht auf die Anschauungen BLOCHMANN'S über die Natur und das Verhalten der sogenannten Subcuticularzellen der Cestoden wahrscheinlich, daß wir es hier — wie übrigens z. B. auch bei der Vagina — ebenfalls mit Matrixzellen der die Wand des Vas deferens bildenden Cuticula zu tun haben, die wie die peripheren Subcuticularzellen durch Einsenken in das Parenchym ihre epitheliale Anordnung aufgegeben haben.“

Was die erste der oben mitgeteilten Ansichten, „daß keiner der genannten Autoren Ausmündungsstellen gesehen hat, keiner auch solche abbildet“, anbelangt, so muß hervorgehoben werden, daß ZSCHOKKE in seinem oben genannten Werk (pag. 189) über die Struktur des Vas deferens von *Calliobothrium coronatum* DIES. sich folgendermaßen ausläßt:

„Très remarquable est une couche de cellules continue qui enveloppe tout le canal déférent et même le plus forts troncs éfferents. Elle prend son plus grand développement autour de la partie terminale du vas deferens. Elle est composée des grosses cellules rondes, munies chacune d'un long et mince canal excréteur qui perce les parois du vas deferens. Le protoplasme de ces éléments est granuleux, leur grands noyaux se colorent facilement et renferment un nucleole distinct. Ce sont probablement de cellules prostatiques (comme chez certains Teniäs) (Fig. 69).“

Die zitierte Figur (69) zeigt eine klare, wenn auch wohl schematisierte Zeichnung, aus der ebenfalls hervorgeht, daß ZSCHOKKE Ausführungsgänge jener Zellen, welche die Wandung des Vas deferens durchsetzen, gesehen hat.

Auch die zweite Ansicht BRAUNS, daß „wir es hier mit Matrixzellen der die Wand des Vas deferens bildenden Cuticula zu tun haben“, dürfte sich kaum bestätigen.

Der vorliegende Fall unterscheidet sich von dem von *Calliobothrium coronatum* DIES. gebotenen schon insoferne, als hier nur der Beginn, nicht wie *Calliobothrium coronatum* DIES. das ganze Vas deferens mit jenen flaschenförmigen Zellen besetzt ist. Es wäre also in unserem Falle schon deshalb nicht angezeigt, jene als Matrixzellen der cuticularen Wand anzusprechen, da ja diese doch nicht an einem kurzen Stück so auffällig gehäuft sein können, um dann im ganzen weiteren Verlauf des hier sehr langen Vas deferens nicht mehr vorzukommen. Vor allem aber ist ja hier der epitheliale Aufbau der Vas deferens-Wand recht gut zu sehen.

Erwähnenswert wäre schließlich noch, daß das Vas deferens fast immer mit Spermatozoen dicht erfüllt ist.

Der länglich-walzenförmige Cirrusbeutel (Taf. I, Fig. 1, 4, 5), der den letzten Abschnitt der männlichen Leitungsgänge, den Cirrus, umschließt, steht mit seinem äußerem Teile senkrecht zu dem Außenrand der Proglottis, an dem der Cirrus mündet, während sein innerer Abschnitt etwas ventral und zugleich auch nach vorn gerichtet ist, so daß der ganze Cirrusbeutel in normalem Zustand leicht gekrümmt erscheint.

Bei reifen Proglottiden wird sein innerer Teil durch den vollkommen entwickelten Uterus noch weiter nach vorn gedrängt. Am Querschnitt erscheint der Außenabschnitt des Cirrusbeutels mehr minder kreisförmig, mit unregelmäßigen, zum Teil eckigen Konturen; in der inneren Hälfte nähert sich sein Querschnitt etwas der quadratischen Form. Hier ist der Durchmesser des Cirrusbeutels auch am größten, da in diesem Teil mehrere Schlingen des Cirrus übereinander liegen.

Die Cirrusbeutelwand scheint außer einem sehr dünnen Plattenepithel ausschließlich aus feiner Ringmuskulatur zu bestehen. Längsmuskeln sind nicht zu sehen.

Der Raum zwischen Cirrusbeutelwand und Cirrus wird von reichlich entwickeltem, lockerem Parenchym eingenommen, das den Cirrus einerseits in seiner Lage fixiert, andererseits ihm aber auch die notwendige Beweglichkeit sichert. Auch in diesem Parenchym finden sich — allerdings spärlich, am zahlreichsten noch am äußeren Ende des Cirrusbeutels — Muskelfasern. Sie verbinden die Wand des Cirrusbeutels mit der des Cirrus.

Der Cirrus (Taf. I, Fig. 1, 4, 5), der wohl bei sämtlichen Tetraphylliden marginal mündet, liegt im Parenchym des Cirrus-

beutels eingebettet. Sein äußerster Teil, etwa ein Drittel der Länge des Cirrusbeutels, ist gerade und dieser Teil besitzt auch die größte Lichtung. Der übrige Teil des Cirrus, welcher diesen Außenabschnitt mit dem Vas deferens verbindet, liegt schlingenförmig im inneren Teil des Cirrusbeutels.

Die das Lumen des Cirrus auskleidende, strukturlose, cuticulare Membran ist die direkte Fortsetzung der Cuticula, welche das Atrium genitale auskleidet, sowie auch überhaupt das Integument der Proglottis bildet.

An der Mündung des männlichen Leitungsganges beim eingestülpten, also an der Basis des ausgestülpten Cirrus, hat die Cuticula an der ganzen Proglottis die stärkste Ausbildung, während sie nach innen hin sich zusehends verdünnt. Die Cuticula des Cirrus ist größtenteils mit Härchen besetzt; nur der äußerste Abschnitt, wo sie so mächtig entwickelt ist, ist nackt. Die gegen das Lumen des Cirrus gerichteten Härchen sind aber nicht durchwegs gleich: in der äußeren Hälfte des Cirrus sind sie — den äußersten, überhaupt härchenlosen Teil natürlich ausgenommen — lang und dünn und stehen dicht aneinander, in der inneren Hälfte sind sie dagegen viel kürzer, merklich dicker und viel lockerer angeordnet. Nach außen folgt auf die cuticulare Membran eine Ringmuskelschichte und auf diese eine erheblich schwächer ausgebildete Längsmuskelschichte. Letztere ist von zahlreichen dicht aneinander stehenden Zellen umgeben, welche die spindelförmige Gestalt von Drüsenzellen besitzen, jedoch mit Rücksicht darauf, daß Ausführungsgänge nicht sichtbar sind, sowie mit Rücksicht auf ihre gleichmäßige Anordnung wohl ausschließlich Subcuticularzellen sind.

Einzelne Zellen sind auch etwas tiefer ins Parenchym des Cirrusbeutels gerückt und diese dürften als Myoblasten anzusprechen sein. Am zahlreichsten finden sich diese Myoblasten am Außenabschnitte des Cirrus, so daß dieser besonders im Falle der Ausstülpung auf Totopräparaten ganz eigentümlich strukturiert erscheint.

Keimstock (Taf. I, Fig. 1, 6). Das je nach dem Kontraktionszustande der einzelnen Partien der Proglottis am Beginne des letzten Drittels oder Viertels derselben gelegene Ovarium besteht wie gewöhnlich aus zwei schmetterlingsflügel förmigen Seitenteilen und einem diese verbindenden Mittelstück. Es ist relativ kleiner und kompakter als sonst bei Tetrphylliden und liegt hier gerade hinter dem Uterus.

Jeder Seitenteil besteht aus einer größeren Anzahl von nach allen Richtungen auseinanderstrahlenden, am Grunde miteinander

verschmolzenen Schläuchen. Die größte Ausdehnung hat der Keimstock in longitudinaler Richtung, die geringste in dorsoventraler, obwohl auch hier seine Schläuche sich bis zu beiden Subcuticularschichten erstrecken.

Das Mittelstück liegt etwas ventral.

Das ganze Ovarium ist von einer sehr feinen, strukturlos erscheinenden Membran umhüllt. Die Gestalt der (nebenkernlosen) Keimzellen richtet sich nach ihrer Lage: die der Ovarialmembran epithelartig angelagerten sind abgeplattet, die mehr frei liegenden rundlich. Die gegen das Mittelstück gelegenen Keimzellen sind auch bedeutend größer, von beinahe dem doppelten Radius wie die an der Ovarialwand gelegenen.

Der Keimleiter (Taf. I, Fig. 6) entspringt am Hinterrande des hier einen Zipfel bildenden Ovarialmittelstückes; gleich an seinem Beginne vom muskulösen Eischluckapparat umgeben, steigt er dann zunächst etwas ventral nach hinten ab und kehrt hierauf mit einem dorsal gerichtetem Halbbogen nach vorn zurück, um sich dorsal von seinem Ursprungspunkte mit dem merklich dünneren, vom *Receptaculum seminis* kommenden *Canalis seminalis* zu vereinigen. Nun abermals nach hinten laufend, tritt er nach einem zweiten, kleinen, leicht dorsal gewölbten Bogen in die Schalendrüse ein — knapp vor dem Eintritt in die Schalendrüse nimmt er den unpaaren Dottergang auf —, die er in dorsoventraler Richtung mit einer merklichen Tendenz nach vorn durchsetzt. Am dorsalen Schalendrüsengang wird er dann durch den Uteringang fortgesetzt.

Im ganzen hält der Keimleiter die Medianlinie der *Proglottis* ein. In der Dicke wechselt er merklich; am dicksten erscheint er am Scheitel des ersten Halbbogens, am dünnsten während seines Verlaufes in der Schalendrüse. Der *Canalis seminalis* und der unpaare Dottergang münden stets an den entgegengesetzten Seiten des Keimleiters — der eine rechts, der andere links — in diesen.

Die Wand des Keimleiters besteht aus einer dünnen, homogenen Membran und zwei Zellschichten, von denen eine jener Membran außen anliegt, während die andere das Lumen des Keimleiters auskleidet. Die äußere Zellschicht besteht aus stark abgeflachten Zellen mit großen Kernen; die Zellgrenzen sind nur an den jüngeren der geschlechtsreifen *Proglottiden* noch zu unterscheiden.

Dasselbe ist auch beim inneren Epithel der Fall, das aus am Längsschnitt des Keimleiters ungefähr quadratisch erscheinenden Zellen besteht; auch diese Zellen weisen große Zellkerne mit sehr großen Kernkörperchen auf.



Sie zeigen auf Schnitten, welche den Keimleiter der Länge nach treffen, ein eigentümlich gekammertes Aussehen, das wohl nur so zu erklären ist, wie dies LUTHER (13, pag. 117) bezüglich derselben Erscheinung am homologen Organ von *Mesostomum lingua* (von dem auch im zitierten Werk, Taf. 5, Fig. 33, eine treffliche Abbildung gegeben ist) getan hat: „Das Bild gewinnt dadurch noch an Eigentümlichkeit, daß von der ziemlich starken Basalmembran, die das Organ umgibt, plattenartige Fortsätze zwischen die Zellen hineinragen, so daß das Bild einer scharfen Kammerung entsteht.“ Härchenartige Bildungen, die das Keimleiterlumen auskleiden würden, wie dies vielfach beschrieben, auch abgebildet wird (so auch von H. M. BENEDICT, 3, pag. 353 u. Taf. XVI, Fig. 6), sind bei unserer Form nicht vorhanden.

Die Struktur des von der Schalendrüse umschlossenen Teiles des Keimleiters unterscheidet sich von dem bisher Erwähnten dadurch, daß die Zellen der äußeren Schicht nicht abgeplattet sind, sowie auch dadurch, daß die Zellen des inneren Epithels viel enger aneinander liegen.

Der Teil von der Einmündung des Canalis seminalis bis zur Schalendrüse unterscheidet sich weder in Struktur noch im Durchmesser von dem Teil, der den Keimleiterbeginn mit der Einmündungsstelle des Canalis seminalis verbindet, wohl aber vom Canalis seminalis in beiden Punkten nicht unmerklich, so daß er zweifellos dem Keimleiter, nicht aber dem Canalis seminalis zuzuzählen ist.

Der Eischluckapparat, Sphincter ovaricus oder Oocapt (Taf. I, Fig. 6), ein muskulöses Gebilde, das den Ursprung des Keimleiters umgibt, liegt zwar dorsal vom Dotterreservoir, hat aber selbst noch ventrale Lage.

Seiner Form nach entspricht er einer mehr minder abgeplatteten Kugel, deren Lumen eben das des Keimleiters ist, daher von dorsal-vorn nach ventral-hinten gerichtet ist. Es ist auch nicht gleich breit, sondern am Beginn wie auch besonders vor seinem Ende erweitert oder mit anderen Worten: in seiner Mitte durch die hier vorspringenden Innenwände des Eischluckapparates verengt.

Die Fortsetzung der Ovarialmembran kleidet das Lumen des Eischluckapparates aus; sie weist winzige Härchen in geringer Zahl auf (Taf. I, Fig. 6). Der diese Membran umgebende Muskelbelag, dem der Eischluckapparat seine Gestalt hauptsächlich verdankt, da er seine Hauptmasse bildet, entspricht der Lage nach der äußeren Zellschicht des Keimleiters. Ringmuskulatur ist in ihm sicherlich vorhanden, Radiärmuskulatur höchst wahrscheinlich. Auch die drüsen-

artigen, langstieligen Zellen, welche diesem Muskelbelag, besonders zahlreich in dessen hinteren Partien anliegen, sind wohl durchgängig Myoblasten, und zwar aus mehreren Gründen: Ausführungsgänge, welche ihren drüsigen Charakter klarlegen würden, sind nicht sichtbar; andererseits finden sich in der Muskelschicht des Eischluckapparates keine Muskelbildungszellen, so daß notwendigerweise zum mindesten ein Teil der ihr anliegenden Zellen Myoblasten sein müssen, falls diese — was besonders bei den jüngeren der untersuchten Proglottiden ganz unwahrscheinlich ist — nicht überhaupt zurückgebildet sind. Außerdem weisen sämtliche, außen anliegende Zellen sowohl in ihrer Gestalt wie auch in ihrem Verhalten gegen verschiedene Färbemethoden gleiches Verhalten auf.

Am distalen Ende des Eischluckapparates — zugleich am Eingang in den eigentlichen Keimleiter — ist sein Lumen verengt durch mehrere wulstförmig vorspringende Zellen, die sich lebhaft tingieren und dem inneren Epithel des Keimleiters entsprechen (Taf. I, Fig. 6). Von dort, wo diese Zellen an den Eischluckapparat grenzen, gehen hauptsächlich die wohl als Radiärmuskeln zu deutenden Fasern aus.

Es ist wohl wahrscheinlich, daß diese Zellen, die ja seitlich von der Muskulatur des Eischluckapparates umschlossen sind, als Klappen fungieren, um das Zurückströmen einmal im Keimleiter befindlicher Eizellen zu verhüten.

Die Vagina (Taf. I, Fig. 1, 4—8) mündet im marginal gelegenen Genitalatrium, unmittelbar vor der Cirrusmündung, zieht dann ventral absteigend und den Beginn des Cirrusbeutel oder das Ende des Vas deferens ventral überkreuzend, gerade bis zur Medianebene der Proglottis oder etwas über dieselbe hinaus, biegt hier rechtwinkelig um und steigt dann nach hinten, die Medianebene so ziemlich innehaltend, wieder etwas dorsal an, um später in das Receptaculum seminis, ihren Endteil, überzugehen. Bei völlig gereiften Proglottiden ruft der Uterus einige Veränderungen in Bezug auf den Verlauf des Vaginaltraktes hervor: der vor der Uterusanlage befindliche Teil wird weiter nach vorn, der diesen bis zum Receptaculum seminis fortsetzende etwas seitlich von der Medianlinie abgedrängt. In diesem letzteren Fall erscheint die hier dorsal, aber ventral vom Uteringang, dem dorsalsten aller Gänge, verlaufende Vagina streckenweise in seichte Falten der Uterinwand eingesenkt.

Die Vaginalmündung liegt unmittelbar vor dem Außenabschnitte des Cirrus, diesen in normalem Zustande ungefähr halbmondförmig

umfassend. Nach einer kurzen vorübergehenden Verengung erweitert sich die Vagina beträchtlich und behält dann diese Lichtung ziemlich unverändert, bis sie sich zum zweiten Male verengt, um dann in das etwa keulenförmige Receptaculum seminis überzugehen, das, auch wenn der bisherige Teil der Vagina durch den entwickelten Uterus aus der Medianebene verdrängt ist, diese zumindest in seinem dicksten Endteile doch wieder einhält. Um die erste Verengung der Vagina, bald hinter ihrem Beginn, liegt ein kräftiger, aus dicken Ringmuskelfasern bestehender Sphincter vaginae, der mächtigste Muskel der ganzen Proglottis.

In den Anfang der Vagina reicht die das Atrium genitale auskleidende Cuticula, die weiterhin von einem zarten Epithel vertreten wird.

Besonders stark ist die Cuticula in dem verengten, vom Sphincter vaginae umgebenen Teil entwickelt; hier bildet sie, wie sich auf Schnitten, welche diesen Teil der Vaginalregion quer treffen, zeigt, vorspringende Wülste von bis 6 $\mu$  Höhe bei Proglottiden mit eierfülltem Uterus, während sie bei jüngeren Gliedern beträchtlich niedriger sind. Die Wülste entsprechen gegenüberliegenden Vertiefungen zwischen Wülsten, so daß sie bei Kontraktion des Sphincter vaginae die Vagina hermetisch verschließen dürften (Taf. I, Fig. 4).

Das das Vaginallumen weiterhin auskleidende Epithel trägt nach innen gerichtete Härchen. Der Anfangsteil der Vagina ist ganz frei von ihnen; sie beginnen erst dort, wo die Vagina rechtwinkelig nach hinten biegt, zunächst niedrig, aber so dicht, daß sie förmlich einen geschlossenen Saum bilden.

Nach hinten nehmen sie später rasch an Höhe zu und sind dort am höchsten, wo die Vagina sich verengt und ins Receptaculum seminis übergeht, so gleichsam eine Grenze zwischen beiden bildend und das hier an sich schon enge Lumen noch mehr verengend: zweifellos ist dies — wie wahrscheinlich auch die eben erwähnte, in der Gegend des Sphincter vaginae vorhandene, mächtige wulstbildende Entwicklung der Cuticula — eine Vorrichtung, welche das Zurückströmen einmal eingeführten Samens verhindern soll.

Um die das Lumen begrenzende Schicht, die Cuticula und später das sie fortsetzende Epithel, liegt eine dünne Schicht feiner Längsmuskelfasern. Ringmuskulatur ließ sich nicht nachweisen.

Die Muskelschicht endlich steht nach außen mit einer lockeren Lage großer Zellen in Verbindung, die nach ihrer aus Schnitten

von jüngeren Proglottiden ersichtlichen Entwicklung nur als Myoblasten aufgefaßt werden können.

Das Receptaculum seminis erscheint in Bezug auf seine Struktur insoferne verschieden, als Muskelfasern äußerst spärlich vorkommen und das innere, lumenauskleidende Epithel wohl entwickelt und bedeutend höher ist als im übrigen Teil der Vagina und niedrige Härchen in lockerer Verteilung trägt. Die äußere epithelartige Myoblastenschichte fehlt stellenweise ganz und enthält, wo sie vorhanden, noch weniger und noch niedrigere Zellen als die homologe, die eigentliche Vagina umgebende Schichte.

Der Canalis seminalis (Taf. I, Fig. 6) entspringt am Hinterende des Receptaculum seminis als dünner Kanal, der nach kurzem, meist etwas gewelltem Verlauf, während dessen er sich auch etwas erweitert, in den Keimleiter mündet.

Diesem steht er in seiner Struktur sehr nahe und unterscheidet sich hauptsächlich dadurch, daß das innere Epithel aus verhältnismäßig weniger Zellen besteht und nicht jene Kammerbildung wie der entsprechende Teil des Keimleiters aufweist; doch trägt es ebensowenig Härchen wie das das Keimleiterlumen begrenzende Epithel.

Unter sämtlichen Genitalorganen ist der Dotterstock (Taf. I, Fig. 1 und 8) das bei weitem umfangreichste. Unweit des Vorderendes der Proglottis beginnend, durchziehen die beiden Dotterstockhälften die Proglottis der ganzen Länge nach und enden hinten zu beiden Seiten der von den Hauptstämmen des Exkretionssystems gebildeten, blasenförmigen Erweiterung. Hier nähern sie sich während ihres ganzen Verlaufes am meisten, da im übrigen Teil der Proglottis die dotterstockfreien medianen Partien die beiden Hälften voneinander trennen.

In der Rindenschicht und hart an der Subcuticularschicht gelegen, bildet die Hauptmasse einer Dotterstockhälfte eine am Querschnitt der Proglottis ungefähr halbkreisförmig erscheinende Rinne (Taf. I, Fig. 8). Einzelne Dotterfollikel sind indes auch tiefer gerückt und liegen dann in der Sehne jenes Halbkreises. Die Zahl der Dotterstockfollikel und damit die Breite der Dotterstockhälften ist in der Mitte der Proglottis am größten und nimmt nach vorn und hinten ab.

Die Ausführungsgänge der einzelnen, eine Dotterstockhälfte zusammensetzenden Follikel sind sehr fein und vereinigen sich — ähnlich wie die Vasa efferentia — in der Regel dichotomisch ineinander mündend und dadurch an Zahl sich vermindern, während ihres Verlaufes oft auch anastomosierend, an der Ventralseite zu je einem

großen Gang, der nun schief nach hinten der Medianlinie zustrebt und sich hier, ventral vom Eischluckapparat, mit dem Hauptgang der gegenüberliegenden Dotterstockhälfte vereinigt und eine blasige Auftreibung, ein Dotterreservoir, bildet, von dem aus dann der unpaare Dottergang dorsalwärts zieht, um sich hier mit dem Keimleiter knapp vor dessen Eintritt in die Schalendrüse zu vereinigen. Die Hauptauszuführungsgänge des Dotterstockes weisen demnach eine Y-förmige Gestalt auf. Erwähnt sei noch, daß die Ausführungsgänge mit Vorliebe die Hauptstämme des Wassergefäßsystems umschlingen, in ähnlicher Weise wie dies W. C. CURTIS (5, pag. 130) von *Crossobothrium laciniatum* LINT. angegeben und bildlich dargestellt hat.

Die im allgemeinen zwischen acinöser und tubulöser Gestalt die Mitte haltenden, in Bezug auf die Größe erheblichen Schwankungen unterworfenen Dotterfollikel sind von einer strukturlosen Tunica propria umhüllt, die sich direkt in die Wandungen der Ausführungsgänge fortsetzt. Die Dotterzellen, der Inhalt der Follikel, liegen in der Mehrzahl der Tunica propria epithelartig an und sind dementsprechend gegeneinander abgeplattet, viereckig oder polygonal.

Letzteres ist auch meist die Form der mehr in der Mitte der Follikel gelegenen Dotterzellen, die nur dann annähernd rund erscheinen, wenn sie allseitig freie Lage haben. Die großen Kerne der Dotterzellen, sowie deren sehr große Kernkörperchen sind immer kreisrund. Das Plasma, namentlich der älteren Dotterzellen, ist von in der Größe wechselnden, aber durchwegs sehr kleinen Dotterkörnechen erfüllt. Die Ausführungsgänge der einzelnen Dotterfollikel unterscheiden sich von den Vasa efferentia hauptsächlich dadurch, daß sie ein meist weiteres Lumen haben und weniger scharf konturiert erscheinen.

Sämtliche Dottergänge stimmen darin überein, daß sie ein feinstreifiges Aussehen aufweisen. Aber nur in den Wänden der größeren lassen sich abgeplattete Kerne, zum Teil noch von Plasmaresten umgeben, unterscheiden. Eine weitere Struktur ist nicht nachweisbar. In den Gängen finden sich oft ganze Dotterzellen.

Schalendrüse (Taf. I, Fig. 1 u. 6). Unmittelbar hinter der Einmündung des unpaaren Dotterganges in den Keimleiter und um den letzten beinahe gerade in dorsoventraler Richtung verlaufenden Teil des letzteren liegt die Schalendrüse, ein etwa kugelförmiger Komplex von die Schalenmasse liefernden Zellen, welche den Keimleiter radiär umgeben.

Eine sämtliche Drüsenzellen umhüllende Membran ist nicht vorhanden.

Die einzelnen Drüsenzellen, deren Zahl zwischen 80 und 120 schwanken mag, sind von länglich-keulenförmiger Gestalt. Die Kerne liegen im breiten, äußeren Teile der Zellen.

Uteringang und Uterus (Taf. I, Fig. 1, 6 u. 7). An der Dorsalseite der Schalendrüse wird der Keimleiter durch den Uteringang fortgesetzt, der dann stark dorsal und in der Medianebene — diese hält er auch in völlig gereiften Proglottiden im Gegensatz zur Vagina stets ein — sich nach vorn erstreckt und in den ventral gelegenen Uterus mündet.

Am Ursprung von derselben Weite wie der Keimleiter erweitert er sich, unabhängig von der enthaltenen Eimenge, während seines streckenweise leicht gewellten Verlaufes zusehends, so daß das letzte Stück an der Einmündung in den Uterus tubenförmig aufgetrieben erscheint.

Die Uterusanlage besteht aus mehreren von einem gemeinsamen Zentrum ausstrahlenden faltigen Taschen, die sich allmählich ausdehnen, so daß der entwickelte Uterus einen großen Sack darstellt, dessen größte Achse mit der Längsachse der Proglottis identisch ist.

Die größere Hälfte des Uterus liegt hinter der Einmündung des Uteringanges.

In dorsoventraler Richtung erstreckt sich der reife Uterus, der am Querschnitt annähernd kreisrund erscheint, von einer Subcuticularschicht zur anderen und wölbt so die beiden Flächen in den mittleren Proglottispartien beträchtlich (Taf. I, Fig. 8). Besonders stark preßt er auf die ventrale Subcuticularschicht, so daß es wahrscheinlich wird, daß die Eier den Uterus durch einen hier entstehenden Riß verlassen. Diesem Druck ist es ja jedenfalls auch zuzuschreiben, daß Schnitte durch reife Proglottiden besonders leicht an dieser Stelle reißen.

Präformation einer Uterinöffnung erscheint nirgends angedeutet.

Die Lageveränderungen der übrigen Genitalorgane, welche durch die Entwicklung des Uterus hervorgerufen werden, bestehen hauptsächlich darin, daß die vor ihm liegenden Organe noch weiter nach vorn, die Vagina, die dann auch streckenweise in Einbuchtungen des Uterus eingesenkt ist, seitlich abgedrängt und der Uteringang, soweit er über dem Uterus liegt, gegen die dorsale Subcuticularschicht gepreßt wird.

Je größer das Lumen des Uteringanges ist, desto dünner ist seine Wandung. Diese weist dieselben Schichten wie der Keimleiter

auf, aber in sehr modifizierter Weise: die Zellen der äußeren Schicht stehen viel weiter auseinander und das innere Epithel ist überhaupt nur durch einzelne Zellen vertreten, die streckenweise ganz fehlen und auch jene Kammerbildung vermissen lassen.

Am lockersten sind diese Schichten dort, wo der Uteringang das größte Lumen hat: also an seiner Einmündung in den Uterus.

Auch die Wandung des Uterus erscheint, wie begreiflich, am jungen Uterus viel dicker und die Zellen liegen viel dichter als am ausgebildeten: in ersterem Fall besteht sie bloß aus dichten Zellschichten, die in mehrfacher Lage aneinandergedrückt liegen, in letzterem aus einem einfachen Plattenepithel, in dem sich wohl die Zellkerne, nicht aber die Zellgrenzen unterscheiden lassen, mit einzelnen Fasern muskulöser Natur, wie sich aus den oft noch damit in Verbindung stehenden Myoblasten ergibt.

Die Eier, die bis zu ihrem Eintritt in den Uterus kreisrund sind, weisen in demselben, offenbar eine Folgeerscheinung der Kombination von gegenseitigem Druck und künstlicher Schrumpfung unter Einfluß der Reagentien, polygonale Gestalt auf.

Das Atrium genitale (Taf. I, Fig. 4) tritt nur wenig hervor, da es so seicht ist, daß es im Falle der Cirrusausstülpung ganz verschwindet. Es liegt marginal und ungefähr in der Mitte der Proglottis, ein Verhältnis, das durch die verschiedene Kontraktion der einzelnen Proglottispartien allerdings oft gestört erscheint. Ausgekleidet ist das Atrium genitale vom Integument. Um die Außenabschnitte des Cirrusbeutels und der Vagina findet sich ziemlich viel radiäre Muskulatur, die wohl auf Dorsoventral- und Longitudinalmuskeln zurückzuführen ist. Erstere, in dorsoventraler Richtung verlaufend, scheinen stärker ausgebildet zu sein. Ringmuskulatur ließ sich nicht nachweisen.

		Maße	in $\mu$
Hoden- bläschen	{	Dorsoventralachse . . . . .	151—164
		Querachse . . . . .	50
		Längsachse . . . . .	76—88
		Durchmesser der Vasa efferentia-Hauptstämme	6—8
		Vas deferens-Durchmesser . . . . .	22—28
		Länge der Prostatazellen . . . . .	14
Cirrusbeutel	{	Kerndurchmesser der Prostatazellen . . . . .	4—6
		Länge . . . . .	441
		Querdurchmesser . . . . .	113—164
		Cirrushärcchen . . . . .	3—6

	Ma ß e	in $\mu$
Ausdehnung des Keim- stockes (inkl. der Ei- schläuche)	Dorsoventralachse . . . . .	202—214
	Querachse . . . . .	252—302
	Längsachse . . . . .	302—321
	Eischlauchquerdurchmesser . . . . .	24—36
	Keimzellen . . . . .	6—8
	Keimleiterdurchmesser . . . . .	20—28
	Dotterfollikel . . . . .	63—101
	Dotterzellen . . . . .	13—22
	Dotterzellkerne . . . . .	6—7
Vaginahärchen an der Stelle ihrer höchsten Ausbildung (am Beginn des Receptaculum seminis) . . . . .	4—6	

### Definition der beiden beschriebenen Arten.

*Monorygma rotundum*: Scolex mit 4 großen, sitzenden, vollkommen glattrandigen, abgerundet dreieckigen Bothridien, an deren spitzeren nach vorn gerichteten Enden je ein im Verhältnis zur Bothridiengröße kleiner akzessorischer Saugnapf sich befindet. Die Vorderenden der Bothridien stehen der Hauptachse des Scolex zunächst und konvergieren, die hinteren Teile der Bothridien stehen von der Hauptachse ab und sind viel freier.

Kette im vorderen Teil mit schwach ausgeprägter Gliederung, Rand stets glatt. Längste vorhandene Kette 17·3 mm. Reife Proglottiden unbekannt. Genitalatrien wahrscheinlich marginal, unregelmäßig alternierend, Dotterfollikel in den Seitenteilen der Proglottis.

*Crossobothrium campanulatum*: Längste vorhandene Kette 505 mm. Scolex mit vier gestielten, glockenförmigen Bothridien, deren regelmäßig eingekerbter Rand an der der Hauptachse des Tieres zugekehrten Seite von je einem akzessorischen Saugnapf unterbrochen wird. Scolex halslos, endet gleich den jüngeren Proglottiden, die länger als breit, mit vier kräftigen Zacken. Die Proglottiden der jüngeren Ketten werden nach hinten immer kürzer und breiter, ihre Zacken weniger distinkt; sie gehen allmählich in Ecken über. Im weiteren Verlauf der Kette werden die Proglottiden sehr kurz, die Ecken verschwinden ganz, die Kette erscheint bandförmig. Bei älteren Ketten ist dies nicht der Fall, doch stumpfen sich auch hier die Zacken ab, die Proglottiden werden breiter und verhältnismäßig kürzer; erst dem Ende der Kette zu werden die Proglottiden wieder länger.



Reife Proglottis: Ungefähr 3 mm lang und 1 mm breit. Die ganzen Seitenteile von vorn bis hinten werden von den beiden im Querschnitt rinnenförmigen Hälften des Dotterstockes eingenommen, die hinten zu den Seiten der Exkretionsblase am meisten sich nähern, den mittleren Teil der Proglottis indes ganz frei lassen.

Besonders charakteristisch ist die Lagerung der Hodenbläschen, die lediglich die Vorderhälfte der Proglottis einnehmen, nach hinten einerseits von der Vagina, andererseits durch eine mit dem Hinterrande des Cirrusbeutels auf gleicher Höhe gedachte Linie begrenzt werden. Nach vorne reicht das Hodenfeld nicht so weit wie der Dotterstock, an den Seiten etwas weiter als in der Mitte.

Keimdrüse ganz hinter dem Uterus gelegen, verhältnismäßig klein und kompakt.

Hinterende der Proglottis zweizipfelig.

### Analytischer Schlüssel der im Text erwähnten Phyllobothridengenera.

- Bothridien ohne akzessorische Saugnäpfe,  
gestielt . . . . . *Anthobothrium*  
VAN BENED. (v. DIESING  
revidiert)
- mit je zwei akzessorischen Saugnäpfen, einem scheidelständigen und einem in der Mitte der Bothridienfläche gelegenen, gestielt *Orygmatobothrium*  
DIESING
- mit je einem scheidelständigen, akzessorischen Saugnapf,  
A. gestielt, halslos . . . *Crossobothrium*  
LINTON
- B. sessil,  
a) längsgeteilt . . . *Trilocularia* OLSSON  
b) nicht längsgeteilt  
a) Ränder vollkommen  
glatt . . . *Monorygma* DIESING  
β) Ränder auffallend  
gefaltet oder gekräuselt . . . *Phyllobothrium*  
VAN BENED.

Die Schwächen dieses nach der betreffenden Literatur zusammengestellten Schlüssels liegen in der Verwendung der Ausdrücke „Bothridien gestielt — sessil“ deshalb, weil beim Ausnehmen des mit den Bothridien am Darm des Wirtstieres haftenden Cestoden durch Zug leicht künstlich „Stiele“ geschaffen werden können. Ferner dürften die „glatten“ respektive „gefalteten oder gekräuselten Ränder“ kaum vollberechtigt als generische Charaktere aufgefaßt werden können, da sich Übergänge finden.

Der „Myzorhynchus“ wurde überhaupt nicht berücksichtigt, da dieser nicht einmal ein striktes spezifisches Merkmal darstellt.

Überhaupt ist zu bemerken, daß die Phyllobothridiensystematik von heutzutage kaum mehr als einen praktischen Notbehelf zur leichteren Übersicht der bisher bekannt gewordenen Arten darstellt, da sie ja fast ausschließlich auf den Charakteren der Scolex basiert, die ja wiederum gerade bei diesen Cestoden — wie schon das eingangs erwähnte Zitat VAN BENEDENS sagt — außerordentlich wandelbar sind.

Ein natürliches System der Phyllobothriden (wie auch der Tetraphylliden überhaupt) zu schaffen, wird erst einem monographischen Bearbeiter dieser Gruppe möglich sein, dem auch die heutzutage noch bei so vielen Formen unbekanntem Proglottiden zur Verfügung stehen.

---

Am Schlusse dieser Arbeit sei es mir gestattet, der angenehmen Pflicht nachzukommen, allen jenen Herren, die mir die Vollendung dieser Arbeit ermöglichten, aufrichtigsten Dank zu sagen: in erster Linie Herrn Professor Dr. KARL GROBBEN, der mir in seinem Institute während des Wintersemesters 1904/1905 einen Arbeitsplatz überließ, sodann insbesondere Herrn Professor Dr. THEODOR PINTNER, der mir nicht nur das selbst gesammelte und konservierte Material zur Bearbeitung überließ, sondern auch stets mit seinem gütigen Rate zur Seite stand und dem Fortschritte der Arbeit reges Interesse entgegenbrachte, und endlich dem Herrn Assistenten Dr. MARIO STENTA, der mir stets in der freundlichsten Weise behilflich war.

---

## Literatur.

1. VAN BENEDEEN, J. P., Recherches sur la faune littorale de Belgique. Les vers cestoides ou acotyles. Bruxelles. 1850.
2. — Supplément aux comptes rendus des séances de l'académie des sciences. Tome deuxième: Mémoire sur les vers intestinaux. Paris. 1861.
3. BENEDICT, M. HARRIS, On the structure of two fish tapeworms from the genus *Proteocephalus* WEINLAND 1858. Journal of Morphology, Vol. XVI, Nr. 2, Boston, U. S. A. 1900.
4. BRAUN, M., in: BRONNS Klassen und Ordnungen des Tierreiches. Bd. IV Vermes, Abt. I b Cestodes. Leipzig. 1894—1900.
5. CURTIS, W. C., *Crossobothrium laciniatum* and development stimuli in the cestoda. Biological Bulletin of the Marine Biological Laboratory, Woods Hall. Mass. June 1903 to November 1903.
6. DIESING, K. M., Revision der Cephalocotyleen, Abteilung: Paramecocotyleen. Sitzungsberichte der Kais. Akademie der Wissenschaften, Wien, Math.-naturhist. Kl. Bd. 48, I. 1863.
7. LINSTOW, O. VON, Kompendium der Helminthologie. Ein Verzeichnis der bekannten Helminthen. Hannover. 1878.
8. — Dasselbe. Nachtrag. Die Literatur der Jahre 1878—1889. Hannover. 1889.
9. LINTON, E., Notes on entozoa of marine fishes of New England with description of several new species. Extracted from the annual report of the commissioner of fish and fisheries for 1886. Washington. 1889.
10. — Dasselbe. Part. II, Extracted from the annual report of the commissioner of fish and fisheries for 1887. Washington. 1890.
11. — Parasites of fishes of the Woods Hole region. Extracted from U. S. Fish Commission Bulletin for 1899. Pages 405 to 492. Plates I to XXXIV. June 27. 1901. Washington. 1901.
12. LÖNNBERG, EINAR, Ein neuer Bandwurm (*Monorygma chlamydoselachi*) aus *Chlamydoselachus anguineus* Garman. Kristiania. 1898.
13. LUTHER, ALEX., Die Eumesostominen. Zeitschrift für wissenschaftliche Zoologie, 77. Bd., 1. Heft. Leipzig. 1904.
14. MONTICELLI, FR. SAV., Elenco degli elminti studiati a Wimereux nella primavera del 1889. Bulletin scientifique de la France et de la Belgique. Tome XXII, pag. 417—444. Con una tavola. Paris 1890.
15. OLSSON, P., Entozoa, iakttagna hos Skandinaviska hafsfiskar. Lunds universitets års-skrift för år 1866, Bd. III. Lund. 1866—1867.
16. PINTNER, TH., Neue Untersuchungen über den Bau des Bandwurmkörpers. I. Zur Kenntnis der Gattung *Echinobothrium*. Arbeiten aus dem zoologischen Institut Wien. Bd. VIII, Heft 3. 1889.
17. ZSCHOKKE F., Recherches sur la structure anatomique et histiologique des cestodes. 1885—1886. Genève. 1888.

### Figurenerklärung zu Tafel I.

*Crossobothrium campanulatum* nov. spec.

Bezeichnungen, die sich wiederholen:

<i>C</i> = Cirrus.	<i>Sch</i> = Schalendrüse.
<i>CB</i> = Cirrusbeutel.	<i>U</i> = Uterus.
<i>Dg</i> = Dottergänge.	<i>U. G</i> = Uteringang.
<i>H</i> = Hoden.	<i>V</i> = Vagina.
<i>O</i> = Ovarium.	<i>V. d</i> = Vas deferens.
<i>R. s</i> = Receptaculum seminis.	

Fig. 1. Proglottis, geschütteltes Exemplar. Vergrößerung 45. *C*. hier zum Teil nsgestülpt.

*D* = Dotterstock.

*E. b* = Blasenförmiger Endabschnitt des Wassergefäßsystems. Die Kanäle größtenteils durch den Dotterstock verdeckt.

Fig. 2. Cuticula und Hautmuskulatur einer jüngeren Proglottis. Vergrößerung 800.

*Hr* = Härchen

*St* = Stäbchenschicht

*B* = Basalmembran

*R* = Ringmuskulatur.

*L* = Längsmuskulatur.

} der Cuticula.

Fig. 3. Vasa efferentiahauptstämme. Vas deferensbeginn. Vergrößerung 360.

*H* hier nur mehr mit Spermatozoen erfüllt, tangential getroffen.

*V. e* = Vasa efferentiahauptstämme.

*N* = Kerne der Wand derselben.

*P* = Prostatazellen.

*A* = Vas deferensbeginn, mit Prostatazellen bedeckt.

*V. d* hier mit Spermatozoen erfüllt.

*N'* = Kerne der *V. d* Wand.

Fig. 4. Flächenschnitt durch die äußeren Teile der Vagina und des Cirrus. Vergrößerung 290.

*Sph. V* = Sphincter vaginae.

*C. B. W* = Cirrusbeutelwand.

Fig. 5. Längsschnitt, die äußeren Teile der Vagina und des Cirrus quer getroffen. Vergrößerung 290.

Die das Lumen der Vagina auskleidende Cuticula ist hier mächtig entwickelt und bildet vorspringende Wülste; um sie der Sphincter vaginae.

In der Mitte des Cirrusbeckens das Cirruslumen von Härchen ausgekleidet.

Fig. 6. Längsschnitt durch den hinteren Teil der Proglottis. Vergrößerung 180.

*O* hier das Mittelstück des Ovarium.

*Ei* = Eischluckapparat.

*K* = Keimleiter.

*C. s* = Canalis seminalis.

*D. g* hier Schnitt durch den unpaaren Dottergang.

Fig. 7. Längsschnitt durch Vagina und Receptaculum seminis. Vergrößerung 290.

*U. W* = Uteruswand.

Fig. 8. Querschnitt einer reifen Proglottis. Vergrößerung 120.

*D. f* = Dotterfollikel.

*Ex* = ventraler Exkretionshauptstamm.

